



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number **01120875 A**(43) Date of publication of application: **12 . 05 . 89**

(51) Int Cl

H01L 31/12
H01L 23/30(21) Application number **62277499**(71) Applicant **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing **04 . 11 . 87**(72) Inventor **AIZAWA YOSHIKI**(54) **REFLECTION TYPE OPTICAL COUPLER**

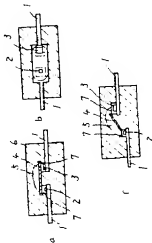
element 2.

(57) Abstract

COPYRIGHT (C)1989,JPO&Japio

PURPOSE: To improve breakdown strength between primary and secondary light transmissible encapsulating material layers and to improve productivity by covering a light emitting element and a photodetector disposed at the end of a lead frame with the encapsulating layers, and mounting an insulating film between the layers and the lead frame.

CONSTITUTION: A light emitting element 2 and a photodetector 3 are mounted at the ends of a pair of lead frames 1, 2 disposed on the same line. The element 2 and the photodetector 3 are covered with second light transmissible encapsulating material layers 7, 7 in a potting step, and a film 4 made of polyimide resin is adhered in a gap between the layers 7 and 7. Since one face of the film 4 is covered with an adhesive, it can be simply adhered and adhered to the tops of the layers 7, 7 covering the element 2 and the photodetector 3, its operability is excellent. Thus, even if the interval between the frames 1 and 1 is wide, the film 4 is mounted in a gap between the resin layers or a gap between the pair of lead frames. Accordingly, the photodetector 3 can be easily optically coupled with the



⑫ 公開特許公報(A)

平1-120875

⑪ Int. Cl.⁴

H 01 L 31/12
23/30

識別記号

庁内整理番号

E-7733-5F

F-6835-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)5月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 反射型光結合装置

⑮ 特 願 昭62-277499

⑯ 出 願 昭62(1987)11月4日

⑰ 発 明 者 相 沢 吉 昭
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝
⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 上 一 男

神奈川県川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

明 細 書

1. 発明の名称

反射型光結合装置

2. 特許請求の範囲

準備する一対のリードフレームと、このリードフレームの端部付近に固着する発光素子ならびに受光素子と、この各素子を囲んで形成する第1のエンキャップ材と、このエンキャップ材間もしくは一対のリードフレーム間の隙間を塞いで設置する絶縁性フィルムと、この絶縁性フィルム及び前記エンキャップ材を被覆する第2のエンキャップ材と、前記リードフレーム及び前記各部品を覆って設置するモールド樹脂層を具備することを特徴とする反射型光結合装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は反射型光結合装置の改良に係り、特に絶縁耐圧ならびに生産性の向上を図るものである。

(従来の技術)

最近光半導体素子の発達は目ざましいものがあり各種の新製品が登場していると共に、その全生産量も大幅に向上しているのが現状である。

ところで光結合装置の一種でいわゆるフォトカプラは通常相対向して設置するリードフレームに発光素子と受光素子例えばホトトランジスタやTriac等を固着し更にモールド樹脂層によりこの組立体を被覆して、接地電位の具となる素子の信号を光によって結合することを可能とするのが特徴である。この素子は外部素子として寸法が規定されたDIPが適用されているので相対向して設置するリードフレーム間距離にはMax1.3mmと制限があつて1,2次の耐圧も必ずしも満足できるものではなかつた。

一方反射型光結合装置として第3図に示す素子が知られている。この反射型光結合装置では一対のリードフレーム30,30を導出し、その端部付近に発光素子31と受光素子32を常法によりマウントし、後この両素子をエンキャップ層33,33で被覆し、更にモールド樹脂層34によりこの組立体を被覆し

て反射型光結合装置を完成させるのが一般的な手法である。

この装置では発光素子から放射する光を透光性エンキャップ材に連続して設置するモールド樹脂層により反射させて前述の光結合を完成するものである。

この様な構造を持つ反射型光結合装置では一對のリードフレーム30、30端部間の距離は約0.5mmに保持されており、1、2次間耐圧は2.5KV程度である。

(発明が解決しようとする問題点)

このように必ずしも満足できない耐圧を向上するには前記一對のリードフレーム30、30端部間の距離を拡大することが必要になるが、透光性エンキャップ層33の形成が非常に困難になる。この透光性エンキャップ層33の形成はいわゆる Disperser 装置を利用するポッティング方法が適用されており、適当な粘度を持つ透光性エンキャップ材は間隔の大きいリードフレーム30、30に留まらず下流に流れてしまう。従って透光性エンキャップ

層33の形成が不可能になって反射型光結合装置が得られない難点を生じる。

本発明は上記難点を除去する新規な反射型光結合装置を提供し、特に1、2次間耐圧向上をもたらし透光性エンキャップ層の設置を目的とするものである。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するのに本発明では一對のリードフレーム端部に配置する発光素子と受光素子夫々を透光性エンキャップ層により被覆し、この透光性エンキャップ層及びリードフレーム間に発生する隙間には絶縁性フィルムを設置する手法を採用する。

(作 用)

このように本発明では従来のリードフレーム端部の距離が1.3mm程度に制限されていたのを約2mmに拡大可能とし必要な1、2次間耐圧も5KV位に向上でき、製造段階の生産性をも向上できる利点を持つものである。

(実施例)

第1図a、b及び第2図a、b、cにより本発明を詳述するが、従来の技術と重複する記載が都合によりでてくる場合があるものの新しい番号を付けて説明するが、第1図a及び第2図a、cは本発明の実施例に係る反射型光結合装置の要部を示す断面図であり、第1図b及び第2図bは各々の上面図である。

先ず本発明に必要なリードフレームを準備するが、DIPもしくはSIP型を利用する。通常プレス工程により形成するSIPリードフレームは金属製の枠体から複数の端子を林立して設置し、この端子の機械的強度を因るためにこの枠体から多少離れたこの端子部分に枠体に沿って連結部を形成し、更に前記端子の間にはこの端子より多少幅広のベッド部を形成してリードフレームを完成する。この枠体には工程の自動化に備えて通孔を設置してSIP用のリードフレーム(図示せず)を準備する。

一方、DIP用のリードフレームもSIP用のそれと

同様プレス工程により形成する場合が多く、その完成品は相対向する金属製枠体を等間隔に区分して単位体を構成し、この単位体の中心に向けてこの金属製枠体を起点にする端子を設置し、前記単位体のほぼ中心には半導体素子をマウントするベッド部をやはり前記金属製枠体を起点とする端子間に張架し、前記金属製枠体にも工程の自動化に備えて通孔を設置する。又前記連結部は各端子間を結んで前記金属製枠体に沿って形成して機械的強度の増大を図るのはSIP用のリードフレームと同じである。

ところで図面にはこのDIP用のリードフレーム1、1が示されており、このDIP用のリードフレームのベッド部は前記金属製枠体を起点とし同じ幅分上に形成する2端子の端部に2個を形成し、夫々には準備した前記発光素子2と受光素子3をマウントする。

この工程を終えてからこのリードフレーム1、1間の隙間にポリイミド樹脂からなるフィルム4を張付け、このポリイミド樹脂からなるフィルム

の一面には接着剤が塗布されているので簡単に接着できる。更にこの一対のリードフレーム1、1は同一線上に位置している。

次にマウントした前記発光素子2と受光素子3を含めた組立体にはディスペンサ装置を利用するポッティング工程により第1の透光性エンキャップ材層5を被覆し、更に全体にモールド樹脂層6を設けて保護層としての役割を果たさせる。

第2図aに示す実施例では前記発光素子2と受光素子3を同一線上に位置している一対のリードフレーム1、1の端子に常法によりマウント接合素子2、素子3にはディスペンサ装置を利用するポッティング工程により第2の透光性エンキャップ材層7、7を被覆し、この両透光性エンキャップ材層6、6の隙間にはポリイミド樹脂からなるフィルム4を張付けするが、このポリイミド樹脂からなるフィルムの一側には接着剤が塗布されているので簡単に接着できるし、又素子2、素子3を被覆する両透光性エンキャップ材層6、6の頂面に接着するので作業性には勝れている。

第2図cには前記発光素子2と受光素子3が同一線上に位置していないリードフレーム1、1端子に設置する場合を示している。

前記実施例はDIP用リードフレームの適用例であるがSIP用リードフレームについても簡単に説明すると(図示せず)、金属製枠体に林立して設置する端子に形成するベッド部に前記発光素子2と受光素子3をマウントするのは前述の通りであるが、1端子に1種類の素子を固着するので2端子により1組ができることになり、両端子が平行に設置され保護モールド樹脂層の同じ場所から夫々が導出される点がDIP用リードフレームの場合と相違する。

なお前記ポリイミド樹脂フィルムには多少の剛性が必要であり従って箱状に形成したものは適用できない。

(発明の効果)

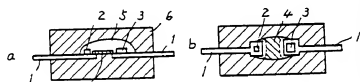
このように本発明に係る反射型光結合半導体装置は受光素子用リードフレームと発光素子用リードフレームの間隔が広くてもエンキャップ樹脂層

の隙間もしくは一対のリードフレームの隙間には絶縁性フィルムが設置されているので、受光素子と発光素子の光結合が容易にできる。

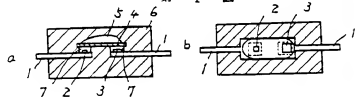
4. 図面の簡単な説明

第1図a、b及び第2図a、b、cは本発明の実施例を示す断面図ならびに上面図、第3図は従来の装置の断面図である。

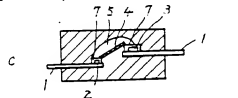
代理人 井理士 井上 一 男



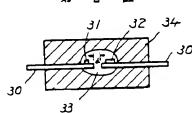
第1図



第2図



第2図



第3図